

13.0 Compensação Ambiental

A Compensação Ambiental é um requisito do processo de licenciamento de empreendimentos geradores de significativo impacto ambiental via apresentação de EIA-RIMA, e tem amparo legal no princípio do poluidor – pagador.

Conforme determina o Artigo 36 da Lei Federal Nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a compensação ambiental deve ser feita por meio da aplicação de recursos a serem pagos pelo empreendedor na criação e/ou manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral - ou seja, unidades designadas como Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) ou Refúgio de Vida Silvestre (RVS).

Entretanto, o parágrafo 3º do referido artigo determina que, quando o empreendimento afetar alguma unidade de conservação ou zona de amortecimento, a unidade afetada deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida no Artigo 36, mesmo que não pertencente ao grupo de proteção integral.

O Artigo 33º do Decreto Federal Nº 4.340/2002, que regulamenta a lei supracitada, estabelece que a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

“I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- I - elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;*
- II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;*
- III - implantação de programas de educação ambiental; e*
- IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.”*

Conforme disposto no Art. 31 do Decreto Nº 6.848/2009, o Valor da Compensação Ambiental (CA) é calculado como sendo o produto entre o Grau de Impacto (GI) e o Valor de Referência (VR), utilizando-se a fórmula $CA = VR \times GI$.

No mesmo Artigo, o VR é definido como “*somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais*”.

A **Seção 5.9.4** deste EIA informa que o investimento total estimado para implantação do Empreendimento é de R\$ 2.084.644.860,49 (dois bilhões, oitenta e quatro milhões, seiscentos e quarenta e quatro mil, oitocentos e sessenta reais, e quarenta e nove centavos). O Valor de Referência, equivalente ao valor total, descontados os investimentos referentes aos planos, projetos e programas ambientais, será informado no Requerimento de LI do Empreendimento.

Já o Grau de Impacto (GI), a ser calculado pela Câmara de Compensação, pode variar de 0 a 0,5%, e equivale à somatória de índices representativos de interferências do empreendimento sobre a biodiversidade (ISB), Áreas Prioritárias para Conservação (CAP) e Unidades de Conservação (IUC).

A seguir são apresentadas as informações para subsidiar o cálculo do Grau de Impacto para o Empreendimento, conforme metodologia detalhado no Anexo do Decreto federal Nº 6.848/2009.

O Anexo do Decreto Federal Nº 6.848/2009 estabelece a metodologia de cálculo para o Grau de Impacto do Empreendimento. De acordo com essa metodologia, o Grau de Impacto (GI) é calculado por meio da seguinte fórmula:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação

A determinação de cada um desses valores também possuem fórmulas e índices detalhados no Anexo do referido decreto. O Impacto sobre a Biodiversidade/ISB é calculado por meio da seguinte fórmula:

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140}$$

Onde:

IM = Índice de Magnitude;

IB = Índice de Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade

Já o Comprometimento de Área Prioritária/CAP é calculado por meio da seguinte fórmula:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade

Por fim, a Influência em Unidade de Conservação/IUC é um valor que varia de 0 a 0,15%, dependendo da influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento.

Desse modo, a seguir, é apresentado o cálculo dos parâmetros necessários para inclusão nas fórmulas, começando pelos índices necessários ao cálculo do ISB e CAP.

Índice Magnitude (IM)

Em relação ao Índice de Magnitude (IM), considerando a avaliação dos impactos ambientais do Empreendimento (ver **Capítulo 7.0** do EIA) e o porte do mesmo, a equipe responsável pela elaboração do EIA propõe que se atribua ao IM o valor 3, correspondente à alta magnitude do impacto ambiental negativo.

Índice Biodiversidade (IB)

A definição do Índice Biodiversidade (IB) baseou-se no diagnóstico apresentado na **Seção 6.3.3**, que indica que as formações nativas recobrem aproximadamente 24,01% da ADA. Das 59 parcelas de inventário fitossociológico, 39 delas foram consideradas com vegetação “Preservada”, 18 delas apresentam vegetação “Alterada” e em 2 delas a vegetação foi considerada “Muito Alterada”. Apesar da maioria das parcelas apresentarem vegetação preservada, a paisagem na região encontra-se intensamente fragmentada. Na maior parte dos fragmentos foram evidenciados sinais de antropização, como queimadas, espécies exóticas, trilhas e bosqueamento da floresta. A diversidade florística encontrada foi de 459 espécies, pertencentes a 75 famílias. Registraram-se três espécies com distribuição geográfica restrita aos estados da AE do empreendimento, e apenas uma espécie considerada rara. No total foram encontradas 20 espécies da flora protegidas e/ou ameaçadas (ver **Seção 6.3.2.3**).

Em relação ao levantamento de fauna foram registrados, na primeira campanha do levantamento 30 espécies de anfíbios, 10 espécies de répteis, 271 espécies de aves, 13 espécies de mamíferos de médio e grande porte e 10 espécies de mamíferos de pequeno porte (**Seção 6.3.3**).

Dentre as espécies de aves encontradas no levantamento, 94 são consideradas espécies florestais, sendo que, dessas, 12 apresentam alta sensibilidade a alterações do ambiente. Já em relação à sensibilidade, houve um predomínio de espécies com baixa sensibilidade. Dentre o total de aves registradas, 05 espécies são consideradas como Vulneráveis em relação às listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas (**Seção 6.3.3.2.3.2**).

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte foram encontradas duas espécies ameaçadas de extinção, a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) e o bugio (*Alouatta fusca clamitans*). Essas duas espécies também são consideradas como indicadoras de qualidade ambiental, por serem de hábitos arborícolas (**Seção 6.3.3.2.3.3**).

Adicionalmente, ocorrem na região duas EBAs (*Endemic Bird Areas*), a EBA 075 – *Atlantic Forest Lowlands*, e a EBA 076 – *Atlantic Forest Mountains*.

Dessa forma, devido à presença de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção, de distribuição restrita e indicadoras de ambientes preservados, propõe-se o valor de IB = 3, referente a áreas de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Índice Abrangência (IA)

Para o IA foi atribuído o valor de 3, referente a impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem.

Índice Temporalidade (IT)

Considerando a reversibilidade e a temporalidade analisadas no **Capítulo 7.0**, para o Índice de Temporalidade propõe-se o valor de 2, referente à curta duração dos impactos negativos (superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento).

Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Quanto às Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade (APCB), de acordo com o diagnóstico incluído na **Seção 6.3.1.5**, 11 (onze) áreas são atravessadas pela AE, mas apenas cinco são diretamente interceptadas pelo traçado. O **Quadro 13.1-1**, a seguir, apresenta algumas características importantes dessas áreas de acordo com o MMA (2019).

Quadro 13.1-1 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Traçado

Código	Importância biológica	Prioridade de ação	Principal ação prioritária	Área total (ha)	Extensão da LT dentro da APCB (km)
MA151	Extremamente alta	Extremamente alta	Pesquisa	366.311,00	34,28
MA140	Extremamente Alta	Muito Alta	Criação de UC e proteção de espécies nativas	103.596,43	41,70 + Pátio de 500 kV da SE Lagos
MA167	Alta	Alta	Reconhecimento de terras indígenas e limitação/regularização de atividades degradantes	63.811,79	1,02

Quadro 13.1-1 – Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Interceptadas pelo Traçado

Código	Importância biológica	Prioridade de ação	Principal ação prioritária	Área total (ha)	Extensão da LT dentro da APCB (km)
MA184	Extremamente alta	Muito alta	Desenvolvimento de turismo sustentável	55.873,55	10,88
MA194	Muito alta	Alta	Manejo sustentável	122.664,36	36,14

Fonte: MMA (2019).

Desse modo, considerando os dados apresentados no **Quadro 13.1-1**, para o ICAP foi considerado o valor 3, referente a impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou insuficientemente conhecidas.

Obtidos os valores dos índices acima, na sequência é apresentada a memória de cálculo para o Impacto sobre a Biodiversidade (ISB), Comprometimento de Área Prioritária (CAP) e Influência em Unidade de Conservação (IUC).

Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)

Com base na fórmula de cálculo do ISB apresentada acima, e nos valores de índices obtidos, o ISB calculado para o empreendimento é o seguinte:

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140} \quad ISB = \frac{3 \times 3(3 + 2)}{140} \quad ISB = \frac{45}{140} \quad ISB = 0,32$$

Comprometimento de Área Prioritária (CAP)

Com base na fórmula de cálculo do CAP apresentada acima, e nos valores de índices obtidos, o CAP calculado para o empreendimento é o seguinte:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70} \quad CAP = \frac{3 \times 3 \times 2}{70} \quad CAP = \frac{18}{70} \quad CAP = 0,25$$

Influência em Unidade de Conservação (IUC)

De acordo com o diagnóstico apresentado no **Capítulo 12.0**, o Empreendimento não interfere diretamente com nenhuma Unidade de Conservação de Proteção Integral, mas atravessa 06 (seis) Unidades de Conservação de Uso Sustentável, que são apresentadas na **Tabela 13.1-1**, sendo 05 (cinco) Áreas de Proteção Ambiental (APA) e 01 (uma) Reserva

Particular do Patrimônio Natural (RPPN). O traçado também intercepta a Zona de Amortecimento (ZA) de 09 (nove) UCs, sendo 08 (oito) de proteção integral, 05 (cinco) Parques Municipais, 02 (duas) Reservas Biológicas e 01 (um) Parque Nacional, e 01 (uma) de uso sustentável, uma Área de Relevante Interesse Ecológico, conforme indicado na **Tabela 13.1-2**.

Tabela 13.1-1 – Unidades de Conservação de Uso Sustentável Interceptadas pelo Traçado

Nome	Municípios abrangidos, com destaque para os da AE	Ato Legal de Criação	Entidade/ Pessoa Responsável	Área Total (ha)	Plano de Manejo	Extensão da LT dentro da UC (km)
APA do Rio Guandu	Pirai, Rio Claro, Paracambi, Itaguaí, Seropedica, Queimados, Japeri, Mendes, Engenheiro Paulo de Frontin, Vassouras, Miguel Pereira e Nova Iguaçu / RJ	Decreto Estadual Nº 40.670/2007	INEA	74.272,00	Não	16,14
APA Rainha das Águas	Paráíba do Sul / RJ	Decreto Municipal Nº 1.323/2015	Secretaria Municipal do Ambiente e Desenvolvimento Agrário	57.110,66	Não	15,21
APA Vale Fagundes	Areal / RJ	Decreto Municipal Nº 644/2010	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	4.707,08	Não	6,95
APA Maravilha	São José do Vale do Rio Preto / RJ	Decreto Municipal Nº 1.652/2006	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	13.237,39	Não	12,50
APA do Alto Rio Negro	Duas Barras / RJ	Decreto Municipal Nº 1.735/2009	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	4.154,23	Não	5,79
APA do Alto do Rio Macabu	Trajano de Moraes / RJ	-	Secretaria Municipal do Ambiente	21.390,00	Não	4,52

Fonte: JGP, 2019.

Tabela 13.1-2 – Unidades de Conservação cujas Zonas de Amortecimento são Interceptadas pelo Traçado

Nome	Grupo UC	Municípios abrangidos, com destaque para os da AE	Ato Legal de Criação	Entidade/ Pessoa Responsável	Área Total (ha)	Plano de Manejo	Extensão da LT dentro da ZA (km)
PNM Curió de Paracambi	PI	Paracambi / RJ	Decreto Municipal Nº 1.001/2002	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	913,96	Sim	3,84

Tabela 13.1-2 – Unidades de Conservação cujas Zonas de Amortecimento são Interceptadas pelo Traçado

Nome	Grupo UC	Municípios abrangidos, com destaque para os da AE	Ato Legal de Criação	Entidade/ Pessoa Responsável	Área Total (ha)	Plano de Manejo	Extensão da LT dentro da ZA (km)
PNM do Beija-Flor	PI	<u>Engenheiro Paulo de Frontin</u> / RJ	Decreto Municipal Nº 177/2010	Secretaria Municipal do Ambiente	116,73	Não	8,35
ARIE ¹ Arcozelo	US	<u>Paty do Alferes</u> / RJ	Decreto Nº 4.694/2016	Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia	2,29	Não	3,55
PNM Montanhas de Teresópolis	PI	<u>Teresópolis</u> / RJ	Decreto Municipal Nº 3.693/2009	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Defesa Civil	4.396,55	Não	7,79
PNM Araponga	PI	<u>São José do Vale do Rio Preto</u> / RJ	Decreto Municipal Nº 1.653/2006	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	1.488,91	Não	16,69
REBIO do Dindi	PI	<u>São José do Vale do Rio Preto</u> / RJ	Decreto Municipal Nº 1.765/2007	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	987,01	Não	7,49
PNM Atalaia Gualter Correa de Faria	PI	<u>Macaé</u> / RJ	Decreto Municipal Nº 1.596/2009	Secretaria de Ambiente e Sustentabilidade	234,77	Sim	11,21 ⁽²⁾
REBIO União	PI	<u>Macaé, Rio das Ostras</u> e Casimiro de Abreu / RJ	Decreto Federal S/N de 22/04/1998 (criação) e Decreto Federal S/N de 05/06/2017 (ampliação)	ICMBio	2.547,95	Sim	22,99 + Pátio de 500 kV da SE Lagos
PARNA da Restinga de Jurubatiba	PI	<u>Macaé, Carapebus e Quissamã</u> / RJ	Decreto Federal S/N de 29/04/1998	ICMBio	14.922,0	Sim	7,92

⁽¹⁾ US – Uso Sustentável; PI – Proteção Integral.

⁽²⁾ O Parque Ecológico Municipal Fazenda Atalaia foi redenominado por meio da Lei Ordinária Nº 2.563/2004, passando a se chamar Parque Natural Municipal Atalaia Gualter Correa de Faria.

Fonte: JGP, 2019.

Considerando os valores apresentados no item 1.3 do Anexo do Decreto Federal Nº 4.340/2002, alterado pelo Decreto Federal Nº 6.848/2009, o Empreendimento incide sobre os graus G4 e G5 de influência em unidades de conservação, que correspondem à influência em Áreas de Proteção Ambiental (0,10%) e em Zonas de Amortecimento de unidades de conservação (0,05%), respectivamente. Desse modo, a IUC é de 0,15%.

Diante desses valores o cálculo do Grau de Impacto do Empreendimento é o seguinte:

¹ Apesar de se tratar de uma UC de Uso Sustentável, possui Zona de Amortecimento.

$$GI = ISB + CAP + IUC = 0,32 + 0,25 + 0,15 = \mathbf{0,72}$$

Apesar o valor do Grau do Impacto do Empreendimento ter sido de 0,72, o Artigo 31-A do Decreto Federal Nº 4.340/2002, alterado pelo Decreto Federal Nº6.848/2009, define que o Grau de Impacto de um empreendimento pode variar de 0 a 0,5%. Desse modo, o Grau de Impacto deste Empreendimento é de **0,5%**.

Complementando o §3º do já mencionado Artigo 36 da Lei Nº 9.985/2000, o Item I do Artigo 9º da Resolução CONAMA Nº 371/2006, estabelece que “*existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infraestrutura existente*”.

Assim, em cumprimento da legislação, recomenda-se que todas as UCs relacionadas nas **Tabelas 13.1-1 e 13.1-2** sejam beneficiadas pelos recursos da compensação do Empreendimento.